学校编码：10384　　分类号 _____密级_____
学　　号：20520120153517　　UDC_____

厦门大学

博 士 学 位 论 文

银簇合物的合成、晶体结构及其性质研究

Synthesis, Crystal Structures and Properties of Silver Clusters

刘 宽 冠

指导教师姓名：　王 泉 明　教 授
专 业 名 称：　物　理　化　学
论文提交日期：　2 0 1 5 年　5　月
论文答辩时间：　2 0 1 5 年　6　月
学位授予日期：　2 0 1 5 年　　月

答辩委员会主席：_____
评　　阅　　人：_____

2015 年 5 月

银簇合物的合成、晶体结构及其性质研究
刘 宽 冠
指导老师 王 泉 明 教授
厦门大学

Synthesis, Crystal Structures and Properties of Silver Clusters

A Dissertation Submitted to the Graduates School in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Doctor Philosophy

By

Kuan-Guan Liu

Supervised by

Prof. Quan-Ming Wang

Department of Chemistry

Xiamen University

May, 2015

厦门大学学位论文原创性声明

本人呈交的学位论文是本人在导师指导下，独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考其他个人或集体已经发表的研究成果，均在文中以适当方式明确标明，并符合法律规范和《厦门大学研究生学术活动规范（试行）》。

另外，该学位论文为（ 王泉明　教授　）课题（组）的研究成果，获得（　王泉明　教授　）课题（组）经费或实验室的资助，在（　王泉明课题组　）实验室完成。（请在以上括号内填写课题或课题组负责人或实验室名称，未有此项声明内容的，可以不作特别声明。）

声明人（签名）：

年　　月　　日

厦门大学学位论文著作权使用声明

本人同意厦门大学根据《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等规定保留和使用此学位论文，并向主管部门或其指定机构送交学位论文（包括纸质版和电子版），允许学位论文进入厦门大学图书馆及其数据库被查阅、借阅。本人同意厦门大学将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

本学位论文属于：

（　　）1.经厦门大学保密委员会审查核定的保密学位论文，于　　年　　月　　日解密，解密后适用上述授权。

（　√　）2.不保密，适用上述授权。

（请在以上相应括号内打“√”或填上相应内容。保密学位论文应是已经厦门大学保密委员会审定过的学位论文，未经厦门大学保密委员会审定的学位论文均为公开学位论文。此声明栏不填写的，默认为公开学位论文，均适用上述授权。）

声明人（签名）：

年　　月　　日

论文用词简写

简写	名称或分子式
^{t}Bu	tert-butyl group
Pr^{i}	isopropyl group
CH	cyclohexyl group
Py	pyridine
Ph	phenyl group
PPh_3	Triphenyl phosphorous
dppp	Bis(diphenylphosphino)propane
dppb	(Bis(diphenylphosphino)butane
dppm	Bis(diphenylphosphino)methane
tfa	trifluoroacetate
dfa	difluoroacetate
pfa	pentafluoropropionate
hfDa	hexafluoroglutarate
OTf	triflate
DMAP	dimethylaminopyridine
bpy	bipyridine
C	cytosine
Cyt	cytidine
MC	metal-centered
MMLCT	metal to metal to ligand charge transfer
1D	One-dimensional
2D	Two-dimensional
3D	Three-dimensional
X	halogen

化合物索引

序号	简写	名称或分子式
1	**Ag_9DMAP·OTf**	$[Ag_9(DMAP)_9(C{\equiv}C^tBu)_6](OTf)_3$
2	**Ag_9DMAP·BF_4**	$[Ag_9(DMAP)_9(C{\equiv}C^tBu)_6](BF_4)_3$
3	**Ag_{12}bpy**	$Ag_{12}(bpy)_2(SPr^i)_6(tfa)_6(CH_3CN)_2$
4	**Ag_{12}DMAP**	$Ag_{12}(DMAP)_6(SPr^i)_6(tfa)_6$
5	**Ag_{12}dppp**	$Ag_{12}(SPr^i)_6(tfa)_6(dppp)_2(CH_3CN)_2$
6	**Ag_{12}Py**	$Ag_{12}(Py)_8(SPr^i)_6(tfa)_6$
7	**$Ag_{12}SCH_2Ph$**	$Ag_{12}(SCH_2Ph)_6(tfa)_6(CH_3CN)_6$
8	**Ag_7(Cyt)**	$[Ag_7(Cyt)_8(H_2O)](BF_4)_7{\cdot}3Et_2O{\cdot}2C_2H_5OH$
9	**Ag_6dfa**	$[Ag_6(dfa)_2(C{\equiv}C^tBu)_4(H_2O){\cdot}(CH_3CN)]_n$
10	**$Ag_8C{\equiv}C^tBu$**	$[Ag_8(tfa)_3(C{\equiv}C^tBu)_5(CH_3CN)]_n$
11	**$Ag_{17}C{\equiv}C^iPr$**	$[Ag_{17}(tfa)_9(C{\equiv}C^iPr)_8(CH_3OH)_3]_n$
12	**Ag_3SCH**	$[Ag_3(SCH)_2(tfa)]_n$
13	**Ag_5hfDa**	$[Ag_5(C{\equiv}C^tBu)(0.5hfDa)_4(CH_3CN)_5]_n$
14	**Ag_{11}tfa**	$[Ag_{11}(tfa)_6(C{\equiv}C^tBu)_5(H_2O)(CH_3CN)]_n$
15	**$Ag_{12}PMo_{12}$**	$[Ag_{12}(SPr^i)_6(PMo_{12}O_{40})_2(CH_3CN)_{12}]_n$
16	**Ag_{15}CN**	$[Ag_{15}(tfa)_2(C{\equiv}C^tBu)_{10}(\mu_2C{\equiv}N)_3]_n$
17	**$Ag_{12}C{\equiv}C^tBu$**	$\{(Me_4N)_2[Ag_{12}(0.5hfDa)_8(C{\equiv}C^tBu)_6]\}_n$
18	**$Ag_{12}SPr^i$**	$[Ag_{12}(SPr^i)_6(0.5hfDa)_6(CH_3CN)_8]_n$
19	**Cl@Ag_{16}**	$[(Cl)@Ag_{16}(SPr^i)_8(tfa)_7(dppm)_2(CH_3OH)(H_2O)]$ $\cdot 2CH_3OH{\cdot}CH_3CN$
20	**(CrO_4)@Ag_{18}**	$[(CrO_4)@Ag_{18}(C{\equiv}C^tBu)_{12}(tfa)_4]$
21	**(SO_4)@Ag_{18}**	$[(SO_4)@Ag_{18}(C{\equiv}C^tBu)_{12}(tfa)_4]$
22	**(Mo_2O_7)@Ag_{24}**	$[(Mo_2O_7)@Ag_{24}(C{\equiv}C^tBu)_{14}(tfa)_6]{\cdot}2H_2O{\cdot}2CH_3CN$

23	**$(CrO_4)_2@Ag_{28}$**	$[(CrO_4)_2@Ag_{28}(C{\equiv}C^tBu)_{18}(tfa)_6]\cdot 2H_2O$
24	**$(MoO_4)_2@Ag_{28}$**	$[(MoO_4)_2@Ag_{28}(C{\equiv}C^tBu)_{18}(tfa)_6]$
25	**$(S)_2@Ag_{28}$**	$[(S)_2@Ag_{28}(SPhPr^i)_{22}(dppp)_6](OTf)_2\cdot 4H_2O\cdot 2CH_3CN$
26	**$(PO_4)_2@Ag_{31}$**	$[(PO_4)_2@Ag_{31}(tfa)_7(C{\equiv}C^tBu)_{18}(CH_3CN)_2]\cdot 3CH_3CN\cdot H_2O$
27	**$(CrO_4)_2@Ag_{36}$**	$(CrO_4)_2@Ag_{36}(tfa)_4(C{\equiv}C^tBu)_{26}(Cl)_2$
28	**$(V_6O_{18})@Ag_{46}$**	$(V_6O_{18})@Ag_{46}(dppp)_4(SPh^tBu)_{36}(OH)_4$
29	**$(Cr_{12}O_{36})@Ag_{56}$**	$Ag_{56}Cr_{12}O_{36}(tfa)_{16}(SCH_3CHCH_3)_{28}(H_2O)_2\cdot 2CH_3CN$
30	**$(C_4O_4)_2@Ag_{24}$**	$[(C_4O_4^{2-})_2@Ag_{24}(tfa)_4(C{\equiv}C^tBu)_{16}]\cdot 2CH_3CN$
31	**$(CCN)@Ag_{36}$**	$\{[(CCN^{3-})(CO_3^{2-})_2Ag_{36}(C{\equiv}C^tBu)_{24}Cl(H_2O)_3]\cdot(BF_4)_4\}$ $\cdot 4CH_3OH\cdot 2H_2O$
32	**$(CCN)@Ag_{37}$**	$[(CCN^{3-})(CO_3^{2-})_3Ag_{37}(C{\equiv}C^tBu)_{20}(tfa)_8(H_2O)]\cdot CH_3OH$
33	**Ag42A**	$[Ag_{42}(C{\equiv}C^tBu)_{23}(tfa)_8(CCN^{3-})(CO_3^{2-})_2]\cdot 3MeCN$
34	**Ag42B**	$[Ag_{42}(C{\equiv}C^tBu)_{23}(pfa)_8(CCN^{3-})(CO_3^{2-})_2]$